

Étude morphologique des Coccidies (Adeleidea)

Klossiella killicki n. sp. chez des Microchiroptères africains et *Klossiella tejerai* Scorza, 1957, chez un Marsupial sud-américain

par Yves BOULARD *

Résumé. — 1. Description morphologique de *Klossiella killicki* n. sp., parasite de Microchiroptères africains. Cette Coccidie possède deux types de schizontes rénaux (les uns glomérulaires, petits, avec peu de schizozoïtes ; les autres dans le tubule, plus grands, à nombreux schizozoïtes). La sporogonie aboutit à la formation d'oocystes renfermant 8 sporocystes à 20 sporozoïtes.

2. Description d'une schizogonie et redescription de la sporogonie de *Klossiella tejerai* Scorza, 1957, chez un *Marmosa cinerea demararae* de Guyane.

Abstract. — 1. Description of *Klossiella killicki* n. sp. parasite of African Microchiroptera. Two types of schizonts were found in the kidney (the first, glomerular, small with a low number of schizozoites ; the second in the tubule, larger with many schizozoites). Sporogony produces oocysts containing 8 sporocysts with each 20 sporozoites.

2. Description of a schizogony and redescription of the sporogony of *Klossiella tejerai* Scorza, 1957, parasite of a *Marmosa cinerea demararae* from French Guyana.

De nombreux Microchiroptères ont été capturés par M. J. P. ADAM (centre ORSTOM-Brazzaville) dans la grotte de Meya N'Zouari, située à 80 km de Brazzaville (République du Congo). Quatre d'entre eux étaient parasités par une Coccidie du genre *Klossiella* : il s'agissait d'un *Hipposideros caffer* (Sundewal, 1846) capturé en 1967, et de 3 Rhinolophes pris en 1972. Par ailleurs, nous avons étudié les frottis par apposition et les coupes d'organes prélevés par le Dr KILLICK-KENDRICK (Imperial College, Aseot) à l'autopsie d'un *Hipposideros caffer guineensis* K. Andersen, 1906, provenant de la réserve de Kasewe (Sierra Léone) en 1967. Il s'agit d'une espèce nouvelle, que nous nommons *Klossiella killicki* en la dédiant au Dr KILLICK-KENDRICK.

La gamétogonie et la sporogonie de *Klossiella tejerai* ont été décrites en 1957 par SCORZA chez un *Didelphis marsupialis*, capturé dans l'État de Guarico (Vénézuéla). En effectuant l'autopsie d'un autre Marsupial sud-américain, *Marmosa cinerea demararae* Thomas, 1905, capturé aux environs de Cayenne (Guyane française), nous avons retrouvé cette Coccidie. Une tentative d'infestation d'une Souris blanche par ingestion de rein de *Marmosa* ayant échoué, nous n'étudierons que la morphologie du parasite dans l'infection naturelle et, en particulier, la schizogonie, jusqu'alors inconnue chez cette espèce. Nous compléterons ici les descriptions de la gamétogonie et de la sporogonie faites par SCORZA.

* Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 43 rue Cuvier, 75231 Paris Cédex 05.

Klossiella killicki n. sp.

Nous décrivons cette Coecidie chez le Chiroptère de Sierra Léone en raison de la plus grande abondance du parasite. La lame-type est déposée au Laboratoire de Zoologie (Vers), Muséum d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, sous le n° P II, 240.

SCHIZOGONIE RÉNALE

Deux types de schizontes ont été observés : les uns dans le glomérule, de petite taille, avec peu de schizozoïtes ; les autres dans le tubule, plus grands, à nombreux schizozoïtes.

Dans la capsule de Bowman du glomérule (pl. I, 1), les schizontes mûrs sont arrondis et mesurent sur coupe $9 \mu \times 7,6 \mu$ en moyenne. Ils ne renferment qu'un petit corps résiduel central, gris-bleu, rond, ayant $1,5 \mu$ de diamètre et une quinzaine de schizozoïtes. Le schizozoïte mesure sur coupe $6 \mu \times 1,5 \mu$ en moyenne, ses deux extrémités sont arrondies. Le cytoplasme est très clair. Le noyau, en position centrale, a un aspect caractéristique : il est composé d'une couronne de 3 ou 4 granules reliés par de fins filaments de chromatine.

Le second type de schizontes est observé dans la portion contournée proximale du tubule (pl. I, 2). Parasitant une cellule tubulaire, ils se développent en direction de la lumière du tubule qu'ils obturent partiellement. A maturité, ils sont de forme triangulaire et mesurent en moyenne $17 \mu \times 15,5 \mu$ sur coupe. Ils renferment un important corps résiduel ovoïde dont le diamètre peut atteindre jusqu'à 6μ et une centaine de schizozoïtes. Le schizonte mûr est parcouru de travées cytoplasmiques, isolant chaque sporozoïte dans un espace clair. Le schizozoïte mesure sur coupe $4,5 \mu \times 2 \mu$, ses extrémités sont arrondies. Le cytoplasme granuleux entoure un noyau central composé de grains chromatiniens disposés en une bande transversale.

GAMÉTOGONIE ET SPOROGENIE

Ces deux phases du cycle évoluent au niveau de l'anse de Heulé. Nous n'avons pu détecter aucune différence morphologique permettant de distinguer le sexe des jeunes gamétocytes.

Le gamétoocyte femelle (pl. I, 3), sur frottis par apposition, peu avant la fécondation, est légèrement ovoïde et mesure $10,8 \mu \times 9 \mu$ en moyenne. Il est entouré d'une zone plus ou moins large d'une substance se colorant en rouge vif. Le cytoplasme bleu du macrogamétoocyte renferme de 3 à 5 petites vacuoles rondes et quelques granules azurophiles. Le noyau, d'une taille moyenne de $4,5 \mu$, est formé d'une zone chromatinienne rose entourant un nucléole rond, compact, homogène, d'un diamètre de $1,5 \mu$.

Les étapes de l'évolution du microgamétoocyte n'ont pas pu être suivies, mais des gamètes ♂ ont été observés (pl. I, 4). Le microgamète est rond, d'un diamètre de $1,5 \mu$. Son noyau, très compact, est entouré d'une petite couronne de cytoplasme clair.

Dans le jeune oocyste, la division nucléaire débute par la séparation en deux du nucléole (pl. I, 5), chaque fragment se plaçant à une extrémité de la zone chromatinienne. Le noyau-

fil est composé d'un gros nucléole gris-bleu de $1,5 \mu$ de diamètre, entouré d'une chromatine diffuse rose pâle d'un diamètre de 5μ . La multiplication nucléaire aboutit à la formation de 8 noyaux se disposant à la périphérie de l'oocyste. Au cours de la croissance de l'oocyste, le nombre et la taille des vacuoles augmentent considérablement. Elles se réunissent progressivement en un réseau vacuolaire délimitant ainsi des territoires cytoplasmiques uninucléés, composant chacun un sporoblaste (pl. I, 6).

L'oocyste mûr, sur frottis par apposition, mesure $30 \mu \times 23 \mu$ en moyenne et contient de 6 à 10 sporocystes ovales, 8 étant le nombre le plus fréquemment observé.

Sur coupe, le jeune sporoblaste est ovale ou rond, limité par une fine membrane, souvent accolé aux autres sporoblastes. Le cytoplasme réticulé est très clair. Il renferme un noyau à chromatine rose pâle, diffuse, dont le nucléole rond, homogène, gris-bleu, est bien visible. Sur frottis par apposition, le noyau est composé d'une bande centrale transversale de chromatine rose, de 3μ de large, et d'un nucléole rond. Le cytoplasme bleu contient une quinzaine de petites vacuoles rondes de $1,5 \mu$ de diamètre. Le sporocyste sur coupe est entouré par un espace clair. Le cytoplasme bleu-violet est granuleux et très dense ; il renferme de nombreux noyaux composés de 2 ou 3 granules rouge foncé de chromatine. Le sporocyste mesure, sur frottis par apposition, $13 \mu \times 6 \mu$ en moyenne (pl. I, 7). Il contient 20 sporozoïtes et un corps résiduel ovoïde, homogène, se colorant en bleu. Le sporozoïte est un élément allongé, aux extrémités arrondies, mesurant $7,5 \mu$ sur 3μ sur coupe. Son cytoplasme bleu clair entoure un noyau central composé de plusieurs granules de chromatine disposés en couronne.

Klossiella killicki est le premier parasite du genre décrit chez des Microchiroptères. Cette espèce est caractérisée par : 1) une double schizogonie rénale dont le stade glomérulaire possède des noyaux particuliers par leur aspect en couronne ; 2) des oocystes qui ne contiennent qu'un faible nombre de sporocystes (8), alors qu'il est de 12 à 16 pour *K. muris* Smith et Johnson, 1902, 30 pour *K. cobayae* Seidelin, 1914, 12 pour *K. mabokensis* Boulard et Landau, 1971, 18 pour *K. tejerai* Scorza, 1957, 40 pour *K. equi* Baumann, 1946 ; 3) la forme ovale des sporocystes de *K. killicki* qui permet de la différencier des *Klossiella* de Rongeurs ; 4) enfin, le nombre de sporozoïtes contenus dans la spore (20) qui est intermédiaire entre celui de *K. muris* et *K. cobayae* (30) et celui de *K. equi* (10).

Klossiella tejerai Scorza, 1957

SCHIZOGONIE RÉNALE

Le rein renferme de nombreux schizontes accolés au bord interne de la capsule de Bowman du glomérule qui n'est pas déformé, mais dont le contenu est simplement repoussé par le parasite (pl. I, 8).

Sur coupe, les schizontes sont ovalaires et ont une taille variant de $12 \mu \times 6 \mu$ jusqu'à $30 \mu \times 23 \mu$ pour les plus grands. Limité par une fine membrane, le cytoplasme est homogène et contient des noyaux à chromatine granuleuse. Sur frottis par apposition, 3 schizontes mûrs ont été observés. Ils mesurent $47 \mu \times 38 \mu$, $46 \mu \times 35 \mu$, $42 \mu \times 30 \mu$ et contiennent respectivement 56, 54 et 40 schizozoïtes, disposés autour d'un corps résiduel

central qui renferme la plupart des granules azurophiles (pl. I, 9). Le schizozoïte mesure sur frottis par apposition 14μ de long et 3μ en sa partie la plus large. Effilé à une extrémité, il est arrondi du côté opposé. Le cytoplasme, bleu clair, contient quelques grains azurophiles. Le noyau, rose et rond, renferme le plus souvent 2 grains chromatiniens rouge foncé ; il est plus proche de l'extrémité pointue.

GAMÉTOGONIE

La gamétogenèse s'effectue dans les cellules de la portion contournée proximale du tubule. Sur coupe, les gamétoocytes sont à l'intérieur d'une grande vacuole dans la cellule parasitée. Cette dernière augmente de taille et fait progressivement saillie dans la lumière du tubule. Il ne se forme pas de pédicule, la cellule parasitée restant très largement en contact avec la basale du tubule. Son noyau hypertrophié s'allonge, devenant moins chromophile que celui des cellules saines.

Le macrogamétoocyte, rond ou légèrement ovulaire, sur frottis par apposition, a un diamètre moyen de 12μ . Le cytoplasme, chromophile, se colore en bleu et renferme une dizaine de petites vacuoles rondes, ainsi que de nombreux grains azurophiles. Le noyau comprend un nucléole rond, compact, fortement coloré en bleu foncé, en position latérale par rapport à une chromatine granuleuse rouge vif.

Le microgamétoocyte est ovulaire, avec des extrémités arrondies : il mesure $9 \mu \times 6 \mu$. Son cytoplasme, très clair, entoure un petit noyau formé d'un nucléoplasme rose pâle et de 2 grains chromatiniens plus foncés. Le noyau se divise deux fois pour former 4 noyaux-fils qui demeurent quelque temps rattachés à un corps résiduel (pl. I, 10). Le microgamétoocyte donne naissance à 4 gamètes ♂ ronds, de 3μ de diamètre. Le noyau du gamète mâle, compact, rouge foncé, est entouré d'une petite couronne de cytoplasme limitée par une fine membrane ; il n'y a pas de flagelle.

SPOROGENIE

La sporogonie se localise principalement dans le tube contourné proximal, exceptionnellement dans le glomérule, où l'on rencontre quelques rares oocystes mûrs. Nous n'avons observé aucune sporogonie au niveau de l'anse de Henlé.

Le jeune oocyste (au stade à 2 noyaux) est légèrement ovale, mesurant $7,6 \mu \times 6 \mu$ sur coupe. Il est contenu dans une grande vacuole de la cellule parasitée qu'il ne remplit qu'à moitié. Son cytoplasme très clair renferme quelques petites vacuoles rondes. Les noyaux sont formés d'un nucléole rond, bleu, en position latérale par rapport à une dizaine de granules chromatiniens rouge foncé. Les divisions nucléaires s'effectuent de façon asynchrone : les noyaux-fils se répartissent d'abord à la périphérie, puis, progressivement, dans tout l'ensemble de l'oocyste. Autour de chaque ensemble nucléaire, une zone cytoplasmique allongée, limitée par une fine membrane, s'individualise, formant ainsi le sporoblaste. Celui-ci, d'abord rattaché par un pédicule à une masse cytoplasmique résiduelle, devient libre dans l'oocyste.

L'ooeyste mesure à maturité jusqu'à $80 \mu \times 40 \mu$ sur coupe et contient de 16 à 22 sporocystes (22 étant le nombre le plus fréquemment observé).

Le sporocyste renferme de nombreux noyaux dont le nucléole encore visible chez les plus jeunes stades disparaît ensuite, tandis que la chromatine, d'abord diffuse et granuleuse, se concentre progressivement. Le sporocyste mesure $17 \mu \times 14 \mu$ sur frottis par apposition et $13,7 \mu \times 9 \mu$ sur coupe. Il est limité par une fine membrane peu perméable au colorant, qui ne se fixe bien que sur les noyaux des sporozoïtes. Le sporocyste contient entre 14 et 22 sporozoïtes (18 étant le nombre le plus fréquent) disposés en corolle autour d'un corps résiduel. Le sporozoïte est un élément allongé, aux extrémités arrondies, mesurant $8 \mu \times 15 \mu$. Le cytoplasme, très clair, contient un noyau central rond, dans lequel se détachent 2 granules chromatiniens. Nous n'avons pas observé de cristalloïde.

En conclusion, nous avons pu compléter la description de *Klossiella tejeraï*. Les variations dans le nombre de sporocystes par ooeyste (20 au lieu de 18 vus par SCORZA) et de sporozoïtes dans la spore (18 au lieu de 12) pourraient être dues au fait que nos observations ont été effectuées sur frottis par apposition, ce qui rend les comptages plus faciles que sur coupe. Nous n'avons pas trouvé d'atteinte de l'anneau de Henlé comme le signale SCORZA. Par ailleurs, nous n'avons pu observer d'émission de globules polaires par le gamète femelle et il nous paraît possible que le nucléole, bien visible et excentré du macrogamète, ait pu être interprété comme ces formations. Enfin, l'évolution du microgamétocyte est conforme à celle observée chez *K. killicki*, *K. equi* et *K. mabokensis*, où elle aboutit à la formation de gamètes mâles ronds non flagellés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUMANN, R., 1946. — *Klossiella equi*, ein neuer Parasit der Pferdeniere. *Wien. Tierärztl. Mschr.*, **33** : 257-260.
- BOULARD, Y., 1973. — Cycle biologique du Sporozoaire *Klossiella mabokensis* (Adeleidea) parasite de Muridés africains. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 3^e sér., n^o 135, **Zool.** **99** : 721-746.
- BOULARD, Y., et I. LANDAU, 1971. — Note préliminaire sur la description et le cycle biologique de *Klossiella mabokensis* n. sp., parasite de Muridés africains. *C. r. hebdom. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **273**, sér. D : 2271-2274.
- BRAY, R. S., et P. C. C. GARNHAM, 1962. — The giemsa-colophanum method for staining protozoa in tissue sections. *Indian J. Malar.*, **16** (2) : 153-155.
- SCORZA, J. V., J. P. TORREALBA, et C. DAGERT, 1957. — *Klossiella tejeraï* nov. sp. y *Sarcocystis didelphidis* nov. sp., parasitos de *Didelphis marsupialis* de Venezuela. *Acta biol. Venez.*, **2** : 97-108.
- SEIDELIN, H., 1914. — *Klossiella* sp. in the Kidney of a guinea pig. *Ann. trop. Med. Parasit.*, **8** : 553-564.
- SMITH, T., et H. P. JOHNSON, 1902. — On a coccidium (*Klossiella muris*) parasitic in the renal epithélium of the mouse. *J. exp. Med.*, **6** : 303-316.

Manuscrit déposé le 8 mars 1974.

PLANCHE I

1 à 7. — *Klossiella killicki*.

- 1, Schizonte dans le glomérule (noter l'aspect en couronne des noyaux) (sur coupe). 2, Schizonte dans le tubule (sur coupe). 3, Gamétoocyte ♀ (sur apposition). 4, Gamète ♂ (flèche) (sur apposition). 5, 1^{re} division de l'ooeyste (sur apposition). 6, Formation des sporocystes dans un ooeyste à 8 noyaux (sur apposition). 7, Spores (sur apposition).

8 à 10. — *Klossiella tejerai*.

- 8, Schizonte glomérulaire (sur coupe). 9, Schizonte mûr (sur apposition). 10, Gamétogenèse ♂ (sur apposition).

(G : × 800 pour toutes les photographies.)

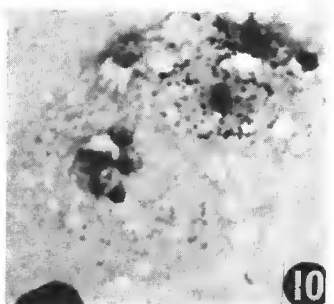
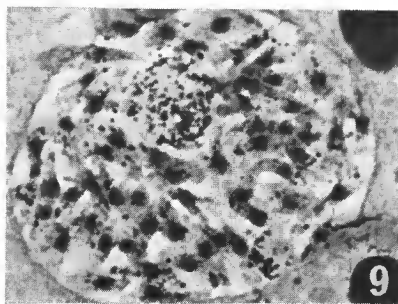
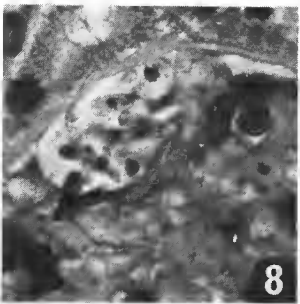
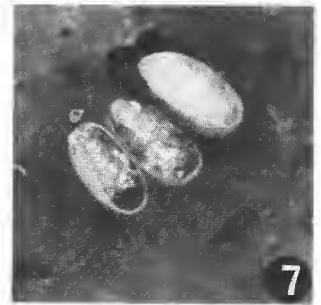
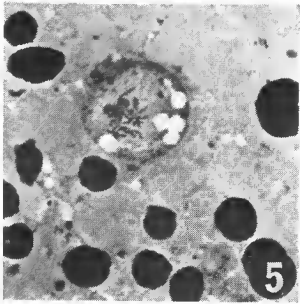
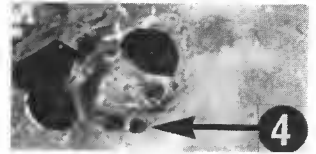
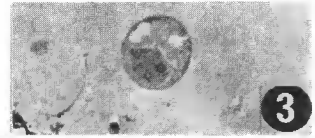
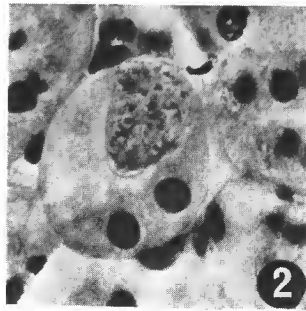
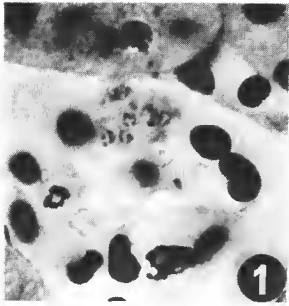


PLANCHE I